



Espacenet

Bibliographic data: DE 10309326 (A1)

Three-phase generator control method, outputting load changing signal depending on the comparison of determined number of revolutions with desired value and adjusting generator moment for setting driving torque

Publication date: 2003-10-09
Inventor(s): FARSCH HANS-JUERGEN [DE]; VOGEL FRANK [DE] +
Applicant(s): BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE] +
Classification:
 - **international:** H02P9/00; (IPC1-7): H02J7/34; H02P9/00; H02P9/04
 - **European:** H02P9/00
Application number: DE20031009326 20030304
Priority number(s): DE20031009326 20030304; DE20021011698 20020316
Also published as: • DE 10309326 (B4)

Abstract of DE 10309326 (A1)

The method involves comparing determined number of revolutions of a combustion engine (1) with a preset desired value. A load-changing signal is output depending on the comparison. The generator moment (7) is adjusted by a generator control unit in dependency on the load-changing signal for setting the driving torque (5). An Independent claim is also provided for an arrangement for the control of a three-phase generator for generating electrical power for a supply system (9) of a motor vehicle.

Last updated: 26.04.2011 Worldwide Database 5.7.22; 93p



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 103 09 326 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:
H 02 P 9/00
H 02 P 9/04
H 02 J 7/34

②① Aktenzeichen: 103 09 326.5
②② Anmeldetag: 4. 3. 2003
④③ Offenlegungstag: 9. 10. 2003

DE 103 09 326 A 1

⑥⑥ Innere Priorität:

102 11 698. 9 16. 03. 2002

⑦① Anmelder:

Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,
DE

⑦② Erfinder:

Farsch, Hans-Jürgen, 81735 München, DE; Vogel,
Frank, 80935 München, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung eines Drehstromgenerators bei einem Kraftfahrzeug

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung eines Drehstromgenerators für das Erzeugen elektrischer Leistung für ein Bordnetz in einem Kraftfahrzeug, das eine Brennkraftmaschine umfasst zum Antreiben wenigstens eines mechanischen Verbrauchers mit einem Antriebsmoment in Abhängigkeit von einem momentanen mechanischen Leistungsbedarf und des Drehstromgenerators mit einem Generatormoment in Abhängigkeit von einem momentanen elektrischen Leistungsbedarf, wobei die Drehzahl der Brennkraftmaschine durch eine Drehzahlerfassungseinrichtung erfasst wird.

Um ein möglichst großes Drehmoment von der Brennkraftmaschine schnell zur Verfügung stellen zu können, wird erfindungsgemäß die erfasste Drehzahl der Brennkraftmaschine mit einem vorgegebenen Sollwert verglichen und in Abhängigkeit von dem Vergleich ein Laständerungssignal durch die Drehzahlerfassungseinrichtung ausgegeben. Das Generatormoment wird durch eine Generatorsteuerungseinrichtung in Abhängigkeit von dem Laständerungssignal zum Einstellen des Antriebsmoments angepasst, so dass die erfasste Drehzahl dem vorgegebenen Sollwert entspricht.

DE 103 09 326 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung eines Drehstromgenerators bei einem Kraftfahrzeug gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 bzw. 6.

[0002] Das Drehmoment einer Brennkraftmaschine in einem Kraftfahrzeug teilt sich auf in ein Antriebsmoment, das auf die Antriebsräder wirkt, und ein Generatormoment, das auf einen Drehstromgenerator wirkt. Der Drehstromgenerator erzeugt die elektrische Leistung, die zum Betreiben von elektrischen Verbrauchern in einem Bordnetz des Kraftfahrzeugs benötigt wird. Die elektrische Leistung ist damit durch die Anzahl der eingeschalteten Verbraucher und deren tatsächlichem Verbrauch gegeben, sie ist abhängig von vielen Parametern und schwankt in einem weiten Bereich.

[0003] Das Drehmoment für die Antriebsräder des Kraftfahrzeugs hängt außer von der Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs insbesondere von den mechanischen Verbrauchern im Kraftfahrzeug ab. Um das Drehmoment bei Bedarf in kurzer Zeit um einen möglichst großen Betrag ändern zu können, sind im Stand der Technik verschiedene Ansätze bekannt.

[0004] Ein Ansatz besteht darin, einen sog. Zündwinkelvorhalt vorzusehen. Dabei wird im Dauer- oder Normalbetrieb (längere, gleichförmige Fahrten) der Zündzeitpunkt gegenüber seinem Optimum bewusst zu etwas späteren Zeiten verschoben. Wird Antriebsmoment benötigt, damit der Motor nicht abgewürgt wird, wird der Zündwinkel bzw. Zündzeitpunkt vorgezogen bzw. nach früh verstellt. Dadurch kann das Drehmoment der Brennkraftmaschine rasch erhöht werden. Das Vorziehen des Zündwinkels hat den Vorteil, dass das Verschieben des Zündwinkels sehr viel schneller abläuft als beispielsweise das Öffnen einer Drosselklappe.

[0005] Bei einem Zündwinkelvorhalt im Normalbetrieb wird allerdings in Kauf genommen, dass der Wirkungsgrad des Fahrzeugs nachteilig beeinflusst wird und ein höherer Kraftstoffverbrauch entsteht.

[0006] Aus DE 199 61 943 ist beispielsweise ein Verfahren und eine Einrichtung zum Betrieb einer Brennkraftmaschine bekannt, wobei bei eingelegter Vorwärtsfahrstufe eines Automatikgetriebes bei Erkennen eines Zurückrollens zur Erhöhung des Drehmoments der Brennkraftmaschine der Zündwinkel der Brennkraftmaschine verändert wird.

[0007] Weiterhin sind Generatorregelsysteme bekannt (z. B. DE 41 13 732 C2, DE 100 23 509 A1, DE 44 40 830 A1, DE 41 08 751 A1, JP 02267336 Patent Abstract), die ausgehend von einer im Hinblick auf die erforderliche elektrische Leistung optimierten Generatoreinstellung eine bedarfsweise Reduzierung des Generatormoments zum Schutz der Brennkraftmaschine vorsehen.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, mit dem ein möglichst großes Drehmoment von einer Brennkraftmaschine, die mehrere Verbraucher und darunter einen Drehstromgenerator antreibt, schnell zur Verfügung gestellt werden kann.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch das Verfahren nach Anspruch 1 und die Vorrichtung nach Anspruch 6. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Der Erfindung liegt folgende Erkenntnis zugrunde: Das Drehmoment einer Brennkraftmaschine teilt sich in ein Antriebsmoment und ein Generatormoment auf. Ein Generator mit Spannungs- und Drehmomentregelung wandelt einen Teil des Drehmoments der Brennkraftmaschine, welches er von der Kurbelwelle abnimmt, in elektrische Leistung um (Generatormoment). Bei Systemen mit hohem

elektrischen Verbrauch ist das ein bedeutender Anteil des Drehmoments der Brennkraftmaschine. Der Betriebszustand neuerer Generatoren kann ähnlich rasch geändert werden wie eine Zündwinkelverstellung. Jedoch kann mittels der Veränderung des Generatormoments das Drehmoment der Brennkraftmaschine bzw. das Antriebsmoment um einen höheren Betrag reduziert bzw. beaufschlagt werden als mittels einer Zündwinkelverstellung.

[0011] Wird beispielsweise anstelle eines Zündwinkelvorhalts in Form einer Zündzeitpunkt-Spätverstellung ein Generatormoment zur Reduzierung des Antriebsmoments aufgebaut, ist erstens danach wieder eine größere Erhöhung des Antriebsmoments möglich. Zweitens wird bei einer Erhöhung des Generatormoments zur Reduzierung des Antriebsmoments der hierdurch erhöhte Kraftstoffverbrauch in elektrische Energie umgewandelt und gespeichert. Im Falle einer Zündzeitpunktspätverstellung zur Reduzierung des Antriebsmoments wird der hierdurch erhöhte Kraftstoffverbrauch in Wärme umgewandelt und geht verloren. Durch einen schnell eingeleiteten Abbau des Drehmoments, welches der Generator von der Kurbelwelle bzw. von der Brennkraftmaschine abnimmt, steht dem Antriebsstrang sofort mehr Drehmoment (Antriebsmoment) zur Verfügung.

[0012] Somit richtet sich die Erfindung insbesondere auf einen Generatormomentvorhalt zur Ermöglichung einer bedarfsweisen schnellen Erhöhung des Antriebsmoments durch den Abbau dieses Generatormomentvorhalts.

[0013] Erfindungsgemäß wird daher die erfasste Drehzahl der Brennkraftmaschine mit einem vorgegebenen Sollwert verglichen und ein Laständerungssignal durch die Drehzahlfassungseinrichtung in Abhängigkeit von dem Vergleich ausgegeben. Daraufhin wird das Generatormoment durch eine Generatorsteuerungseinrichtung in Abhängigkeit von dem Laständerungssignal zum Einstellen des Antriebsmoments angepasst, so dass die erfasste Drehzahl dem vorgegebenen Sollwert entspricht.

[0014] Der Sollwert der Drehzahl kann abhängig von Betriebsparametern der Brennkraftmaschine variabel sein. Die Erfindung ist also grundsätzlich eine drehzahlabhängige Generatormomentregelung, bei der nicht wie beim Stand der Technik ein optimales Generatormoment im Hinblick auf die angeforderte elektrische Energie im Vordergrund steht, sondern ein optimales Antriebsmoment für bestimmte Betriebsbedingungen, z. B. für eine Leerlaufdrehzahlregelung, eine Geschwindigkeitsregelung oder eine Antrucksfunktion. Vorzugsweise wird grundsätzlich durch die Generatorsteuerungseinrichtung bei Vorliegen bestimmter Betriebsbedingungen, die z. B. die Anforderung einer raschen Erhöhung des Antriebsmoments bereits erwarten lassen, ein Generatormomentvorhalt durch Erhöhung des Generatormoments über den elektrischen Bedarf hinaus eingestellt. Durch diesen Generatormomentvorhalt wird also zunächst ein Teil des durch die Brennkraftmaschine zur Verfügung stehenden Drehmoments abgezogen, wodurch das Antriebsmoment reduziert wird. Liegt anschließend eine Betriebsbedingung vor, die ein schnelles Erhöhen des Antriebsmoments erfordert, kann die erforderliche Erhöhung des Antriebsmoments durch entsprechende Reduzierung des Generatormoments durchgeführt werden.

[0015] Die Generatorsteuerungseinrichtung ist entweder in einer Steuereinheit zur Regelung der Brennkraftmaschine integriert oder kommuniziert mit dieser.

[0016] Der Sollwert wird vorzugsweise durch eine Lastvorgabeeinrichtung vorgegeben. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das Generatormoment dadurch verringert, dass ein Erregerstrom des Drehstromgenerators durch die Generatorsteuerungseinrichtung reduziert wird. Insbesondere wird der Erregerstrom des Drehstromge-

nerators durch die Generatorsteuerseinrichtung unterbrochen, wenn die Zunahme des vorgegebenen momentanen mechanischen Leistungsbedarfs über einem vorgegebenen Schwellenwert liegt, so dass das Generatormoment im wesentlichen auf Null sinkt.

[0017] Aufgrund der zwischenzeitlichen Abkopplung des Generators von der Brennkraftmaschine kann es zu leichten, vorübergehenden Spannungsschwankungen im Bordnetz des Kraftfahrzeugs kommen. Um diese Schwankungen zu eliminieren, wird die kurzfristige Unterdeckung an elektrischer Energie bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung durch den Energiespeicher, beispielsweise der Batterie des Kraftfahrzeugs, gepuffert, so dass die Differenz zwischen der benötigten und der erzeugten elektrischen Leistung durch den Energiespeicher im Bordnetz abgedeckt wird.

[0018] Die Erfindung erlaubt eine komfortable Auslegung des Motors (rascher Drehmomentaufbau bei Bedarf) mit optimalen Zündwinkeln ohne Zündwinkelvorhalt. Dies ergibt einen günstigen Wirkungsgrad und geringen Verbrauch.

[0019] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele.

[0020] Fig. 1A und 1B zeigen schematisch die erfindungsgemäße Drehmomentaufteilung ohne bzw. mit erhöhtem Bedarf an Antriebsmoment.

[0021] Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steuerungsvorrichtung.

[0022] In Fig. 1A und 1B sind die für das Verständnis der Erfindung wesentlichen Komponenten eines Kraftfahrzeugs gezeigt. Elektrische Leitungen sind als durchgezogene Linien dargestellt, Steuerleitungen sind gestrichelt dargestellt.

[0023] Von einer Brennkraftmaschine 1 wird mechanische Leistung bereitgestellt. Die Drehzahl der Brennkraftmaschine 1 wird durch eine Drehzahlerfassungseinrichtung 1a überwacht. Die Brennkraftmaschine 1 wird von einer Motorsteuerung 2 gesteuert, welche ihrerseits u. a. auf eine Lastvorgabeeinrichtung 3 sowie die Drehzahl reagiert, die ihr von der Drehzahlerfassungseinrichtung 1a mitgeteilt wird. Die Lastvorgabeeinrichtung 3 ist im wesentlichen – wie in der Zeichnung angedeutet – ein Fahrpedal, dessen Anstellwinkel erfasst wird. Als Lastvorgaben können aber auch das Übersetzungsverhältnis eines (nicht dargestellten) Getriebes oder Steuergrößen eines "Tempomats" etc. in die Steuerung der Brennkraftmaschine 1 durch die Motorsteuerung 2 mit einfließen. Durch die Lastvorgabeeinrichtung 3 wird ein Sollwert für die Drehzahl der Brennkraftmaschine 1 vorgegeben, auf den sich das Verfahren im weiteren bezieht.

[0024] Die Leistung der Brennkraftmaschine 1 wird über eine Abtriebswelle 4 abgegriffen. Das über diese Abtriebswelle 4 übertragene Drehmoment teilt sich auf in ein Antriebsmoment für den Antrieb mechanischer Verbraucher und ein Generatormoment für den Antrieb eines elektrischen Generators. Mechanische Verbraucher sind in erster Linie ein oder mehrere Antriebsräder 6 des Kraftfahrzeugs. Darüber hinaus gibt es weitere (nicht dargestellte) mechanische Verbraucher, nämlich beispielsweise eine Servopumpe für eine Lenkunterstützung und einen Kompressor für die Klimaanlage des Fahrzeugs. Die Größe des Antriebsmoments 5 hängt von dem momentanen Leistungsbedarf für den Antrieb dieser mechanischen Verbraucher ab, die in Fig. 1A und 1B alle symbolisch durch ein Antriebsrad 6 für das Kraftfahrzeug dargestellt sind. Die Größe des Generatormoments 7 für den Antrieb eines Drehstromgenerators 8 des Kraftfahrzeugs, hängt von einem momentanen elektrischen Leistungsbedarf in einem Bordnetz 9 des Kraftfahrzeugs ab. Das Bordnetz 9 umfasst als Komponenten elektrische Ver-

braucher und einen wiederaufladbaren Akkumulator (Startbatterie, Versorgungsbatterie).

[0025] Die Aufteilung des von der Brennkraftmaschine 1 erzeugten Drehmoments in ein Antriebsmoment 5 und ein Generatormoment 7 ist – nicht maßstäblich – in Fig. 1A durch einen sich verzweigenden Pfeil angedeutet. Es wird deutlich, dass ein nicht unwesentlicher Teil der Leistung der Brennkraftmaschine 1 zur Versorgung von dem Bordnetz 9 dient. Dieser Teil der Leistung der Brennkraftmaschine 1 steht auch dann nicht zur Verfügung, wenn beispielsweise die Klimaanlage eingeschaltet wird und dazu der Kompressor aktiviert wird. Ein weiteres Beispiel ist es, wenn das Fahrzeug bei niedriger Geschwindigkeit, d. h. niedriger Drehzahl der Brennkraftmaschine 1 gegen einen Randstein rollt und der Fahrer die Lenkung gegen einen großen Widerstand betätigt (Einparken). In beiden Fällen kann es zu einer Überlastung der Brennkraftmaschine 1 kommen, mit der Folge, dass sie abstirbt.

[0026] In Fig. 1B ist die Aufteilung des Drehmoments von der Brennkraftmaschine 1 in einem Fall der drohenden Überlastung der Brennkraftmaschine 1 durch erhöhten Drehmomentbedarf bei Anwendung der Erfindung gezeigt.

[0027] Erkennt das erfindungsgemäße Steuerungssystem aus Motorsteuerung 2, Drehzahlerfassungseinrichtung 1a und Drehstromgenerator 8, dass ein erhöhter Bedarf an Antriebsmoment besteht, da die Drehzahl der Brennkraftmaschine 1 deutlich unter den von der Lastvorgabeeinrichtung 3 vorgegebenen Sollwert sinkt, so wird die Abzweigung von Drehmoment an den Drehstromgenerator 8 unterbrochen, so dass das gesamte von der Brennkraftmaschine 1 erzeugte Drehmoment für den Antrieb der mechanischen Verbraucher, symbolisiert durch das Rad 6, außer dem Drehstromgenerator zur Verfügung steht. Der Pfeil 5, der das Antriebsmoment darstellt, hat in diesem Fall dieselbe Breite wie die beiden Pfeile 5 und 7 in Fig. 1A zusammen, der Pfeil 7, der das Generatormoment darstellt, ist dagegen unterbrochen. Der Vergleich wird in Fig. 1B durch den durchgezogenen Pfeil 5 und den sich verzweigenden gestrichelten Pfeil veranschaulicht. Der gestrichelte Pfeil ist zur Verdeutlichung in seinem Zweig zum Generator 8 durchkreuzt.

[0028] In Fig. 2 ist eine Ausführungsform der Steuerung und Steuervorrichtung des Drehstromgenerators 8 gezeigt, mit der sich das Generatormoment wie oben beschrieben reduzieren lässt, wenn Bedarf an Antriebsmoment besteht. Elektrische Leitungen sind als durchgezogene Linien dargestellt, Steuerleitungen sind gestrichelt dargestellt.

[0029] Sobald ein Laständerungssignal durch die Drehzahlerfassungseinrichtung 1a in Abhängigkeit von einem deutlichen Absinken der Drehzahl der Brennkraftmaschine 1 und damit in Abhängigkeit des momentanen mechanischen Leistungsbedarfs an die Motorsteuerung 2 ausgegeben wird, wird geprüft, ob es notwendig ist, das gesamte von der Brennkraftmaschine erzeugte Drehmoment für den Antrieb der mechanischen Verbraucher außer dem Drehstromgenerator zu verwenden. Wenn dem so ist, wird das Generatormoment 7 verringert, indem der Erregerstrom I_{ER} des Generators reduziert wird. Der Drehstromgenerator weist eine Erregerspule 10 auf, mit der ein Magnetfeld erzeugt wird, in dem sich ein Anker mit drei Generatorwicklungen 11 bewegt. Die Spannung der drei Generatorwicklungen 11 wird jeweils durch Gleichrichter 12 gleichgerichtet, und die elektrische Leistung wird in das Bordnetz 9 eingespeist bzw. zur Erzeugung des Erregerstroms I_{ER} verwendet. In dem Bordnetz 9 sind eine wiederaufladbare Versorgungsbatterie 13 (mit nicht dargestelltem Ladegerät) und mehrere Verbraucher 14 miteinander verbunden.

[0030] Der Erregerstrom durch die Erregerspule 10 wird durch eine Treiberschaltung 15 gesteuert, die hier schema-

tisch durch einen Transistor dargestellt ist, in dessen Kollektorkreis eine Freilaufdiode für die induktive Last geschaltet ist. Die Treiberschaltung wird ihrerseits durch externe Größen gesteuert, beispielsweise durch die Motorsteuerung 2. [0031] Wird der Bedarf an Antriebsmoment innerhalb einer kurzen Zeitspanne deutlich über den bisherigen angehoben, d. h. sinkt die Drehzahl der Brennkraftmaschine deutlich ab, wird in der Ausführungsform nach Fig. 12 aufgrund des entsprechenden Laständerungssignals durch eine Einrichtung 16 der Arbeitspunkt der Treiberschaltung 15 neu eingestellt, die durch die Drehzahlerfassung 1a gesteuert wird. Je nach Ausgangssignal der Drehzahlerfassung 1a wird dadurch der Erregerstrom I_{Er} für den Drehstromgenerator verringert oder vergrößert. Dadurch sinkt die von dem Drehstromgenerator 8 erzeugte elektrische Leistung. Ebenfalls sinkt damit das von dem Drehstromgenerator 8 benötigte Generatormoment 7, und um den entsprechenden Betrag vergrößert sich das Antriebsmoment 5 für die mechanischen Verbraucher.

[0032] Der Erregerstrom I_{Er} wird durch die Arbeitspunkteinstellungseinrichtung 16 vorzugsweise graduell verringert, weshalb die Arbeitspunkteinstellung 16 durch ein Potentiometer dargestellt ist. Wenn der Grad der Verringerung des Erregerstroms I_{Er} ausschließlich von dem momentanen Bedarf an Drehmoment bestimmt wird, so bilden der Drehstromgenerator 8, die Drehzahlerfassungseinrichtung 1a und die Treiberschaltung 15 mit der Arbeitspunkteinstellung 16 einen Regelkreis, mit dem die Drehzahl auf einen Sollwert eingeregelt wird, der durch den momentane Drehmomentbedarf vorgegeben ist.

[0033] Der Erregerstrom I_{Er} des Drehstromgenerators 8 kann insbesondere ganz unterbrochen werden, wenn die Zunahme des vorgegebenen momentanen mechanischen Leistungsbedarfs über einem vorgegebenen Schwellenwert liegt. In diesem Fall sinkt das Generatormoment 7 im wesentlichen auf Null, so dass das gesamte von der Brennkraftmaschine 1 erzeugte Drehmoment den mechanischen Verbrauchern zur Verfügung steht.

[0034] Unabhängig davon, ob der Generator nur teilweise "heruntergefahren" wird oder zeitweilig ganz abgeschaltet wird, wird die Differenz zwischen der benötigten und der erzeugten elektrischen Leistung durch die Versorgungsbatterie 13 in dem Bordnetz 9 abgedeckt, so dass im Idealfall ein Fahrzeuginsasse von der Reduzierung der elektrischen Leistung des Drehstromgenerators wenig oder gar nichts erfährt. Bis die Füllung des Motors erhöht wird und das ursprünglich benötigte Drehmoment über die Füllung wieder erreicht wird, wird das Generatormoment 7 wieder auf den ursprünglichen Wert geregelt.

[0035] Bisher wurde beschrieben, dass der Drehmomentbedarf das momentan erzeugte Drehmoment übersteigt und deswegen der Drehstromgenerator 8 selektiv ganz oder teilweise abgeschaltet wird. Im umgekehrten Fall, bei dem ein rascher Aufbau des Antriebsmoments durch kurzfristiges Absenken des Drehmoments, welches der Generator von der Kurbelwelle abnimmt, ermöglicht werden soll, d. h. bei dem folglich grundsätzlich ein Generatormomentvorhalt das Drehmoment der Brennkraftmaschine bzw. das Antriebsmoment reduziert und bei dem somit das erzeugte Generatormoment den elektrischen Bedarf übersteigt, kann die erfindungsgemäße Steuerung des Drehstromaggregats auch dazu verwendet werden, das überschüssige Drehmoment "abzuschöpfen", beispielsweise um damit den (nicht dargestellten) Energiespeicher aufzuladen.

[0036] So lässt sich mit der erfindungsgemäßen Steuerung des Drehstromgenerators 8 insgesamt ein gleichmäßiger Lauf der Brennkraftmaschine sicherstellen.

Bezugszeichen

- 1 Brennkraftmaschine,
- 1a Drehzahlerfassung
- 2 Motorsteuerung
- 3 Lastvorgabeeinrichtung, Fahrpedal
- 4 Abtriebswelle
- 5 Antriebsmoment
- 6 Antriebsrad
- 7 Generatormoment
- 8 Drehstromgenerator
- 9 Bordnetz
- 10 Erregerspule
- 11 Generatorwicklungen
- 12 Gleichrichter
- 13 Versorgungsbatterie
- 14 Verbraucher
- 15 Treiberschaltung für Drehstromgenerator
- 16 Arbeitspunkteinstellung von Erregerstromsteuerung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung eines Drehstromgenerators für das Erzeugen elektrischer Leistung für ein Bordnetz (9) in einem Kraftfahrzeug, das eine Brennkraftmaschine (1) umfasst zum Antreiben wenigstens eines mechanischen Verbrauchers (6) mit einem Antriebsmoment (5) in Abhängigkeit von einem momentanen mechanischen Leistungsbedarf und des Drehstromgenerators (8) mit einem Generatormoment (7) in Abhängigkeit von einem momentanen elektrischen Leistungsbedarf, wobei die Drehzahl der Brennkraftmaschine (1) durch eine Drehzahlerfassungseinrichtung (1a) erfasst wird, **gekennzeichnet durch** die Schritte:
Vergleichen der erfassten Drehzahl der Brennkraftmaschine (1) mit einem vorgegebenen Sollwert und Ausgeben eines Laständerungssignals in Abhängigkeit von dem Vergleich durch die Drehzahlerfassungseinrichtung, Anpassen des Generatormoments (7) durch eine Generatorsteuerungseinrichtung (10, 15, 16) in Abhängigkeit von dem Laständerungssignal zum Einstellen des Antriebsmoments (5), so dass die erfasste Drehzahl dem vorgegebenen Sollwert entspricht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei bestimmten Betriebsbedingungen durch die Generatorsteuerungseinrichtung grundsätzlich ein Generatormomentvorhalt durch Erhöhung des Generatormoments über den elektrischen Bedarf hinaus eingestellt wird, der bei Vorliegen einer Betriebsbedingung, die ein schnelles Erhöhen des Antriebsmoments erfordert, entsprechend reduziert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Sollwert durch eine Lastvorgabeeinrichtung (3) vorgegeben wird.
4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zum Anpassen des Generatormoments ein Erregerstrom des Drehstromgenerators (8) durch die Generatorsteuerungseinrichtung (10, 15, 16) verändert wird.
5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Differenz zwischen der benötigten und der erzeugten elektrischen Leistung durch eine Versorgungsbatterie (13) in dem Bordnetz (9) abgedeckt wird.
6. Vorrichtung zur Steuerung eines Drehstromgenerators für das Erzeugen elektrischer Leistung für ein Bordnetz (9) in einem Kraftfahrzeug, das eine Brenn-

kraftmaschine (1) umfasst zum Antreiben
wenigstens eines mechanischen Verbrauchers (6) mit
einem Antriebsmoment (5) in Abhängigkeit von einem
momentanen mechanischen Leistungsbedarf und
des Drehstromgenerators (8) mit einem Generatormo- 5
ment (7) in Abhängigkeit von einem momentanen elek-
trischen Leistungsbedarf,
wobei die Drehzahl der Brennkraftmaschine (1) durch
eine Drehzahlerfassungseinrichtung (1a) erfasst wird,
dadurch gekennzeichnet, dass 10
die Drehzahlerfassungseinrichtung (1a) die erfasste
Drehzahl der Brennkraftmaschine (1) mit einem vorge-
gebenen Schwellenwert vergleicht und ein Lastände-
rungssignal in Abhängigkeit von dem Vergleich aus-
gibt, und 15
eine Generatorsteuerungseinrichtung (10, 15, 16) das
Generatormoment (7) in Abhängigkeit von dem La-
ständerungssignal anpasst, so dass die erfasste Dreh-
zahl dem vorgegebenen Sollwert entspricht.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekenn- 20
zeichnet, dass die Generatorsteuerungseinrichtung der-
art ausgestaltet ist, dass bei bestimmten Betriebsbedin-
gungen grundsätzlich ein Generatormomentvorhalt
durch Erhöhung des Generatormoments über den elek-
trischen Bedarf hinaus eingestellt wird, der bei Vorlie- 25
gen einer Betriebsbedingung, die ein schnelles Erhö-
hen des Antriebsmoments erfordert, entsprechend re-
duziert wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

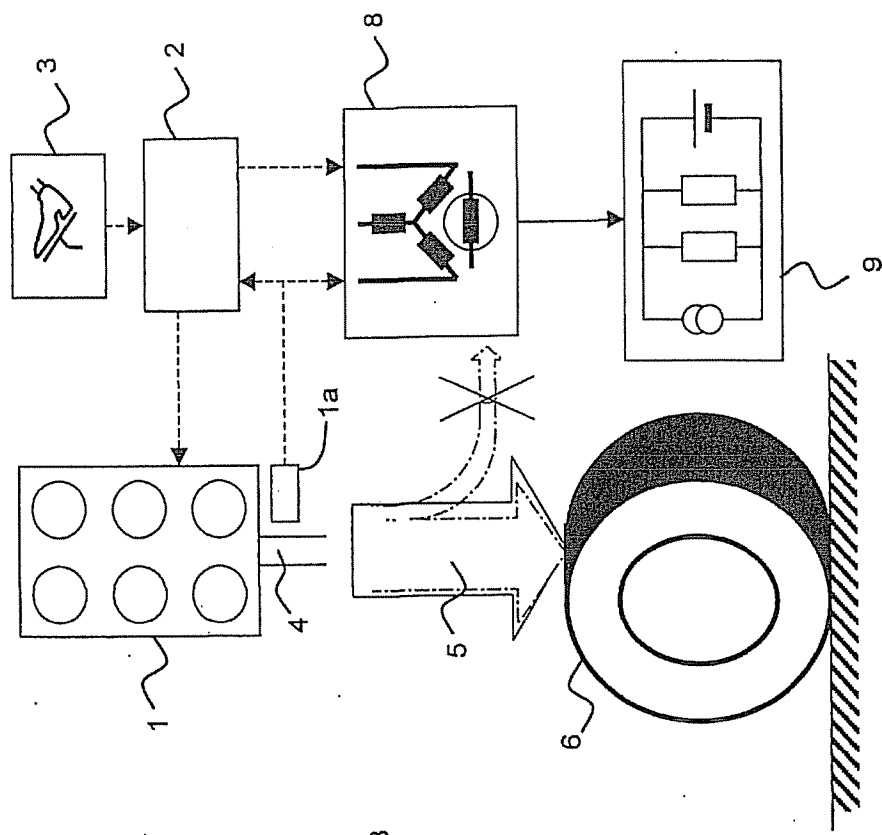


FIG. 1B

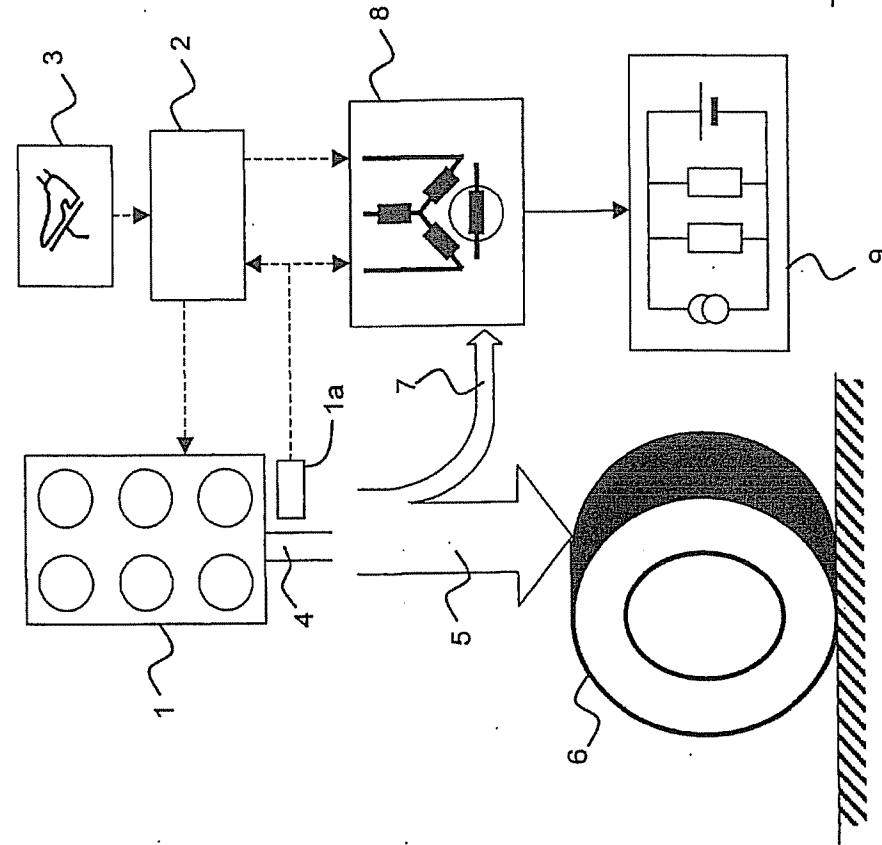


FIG. 1A

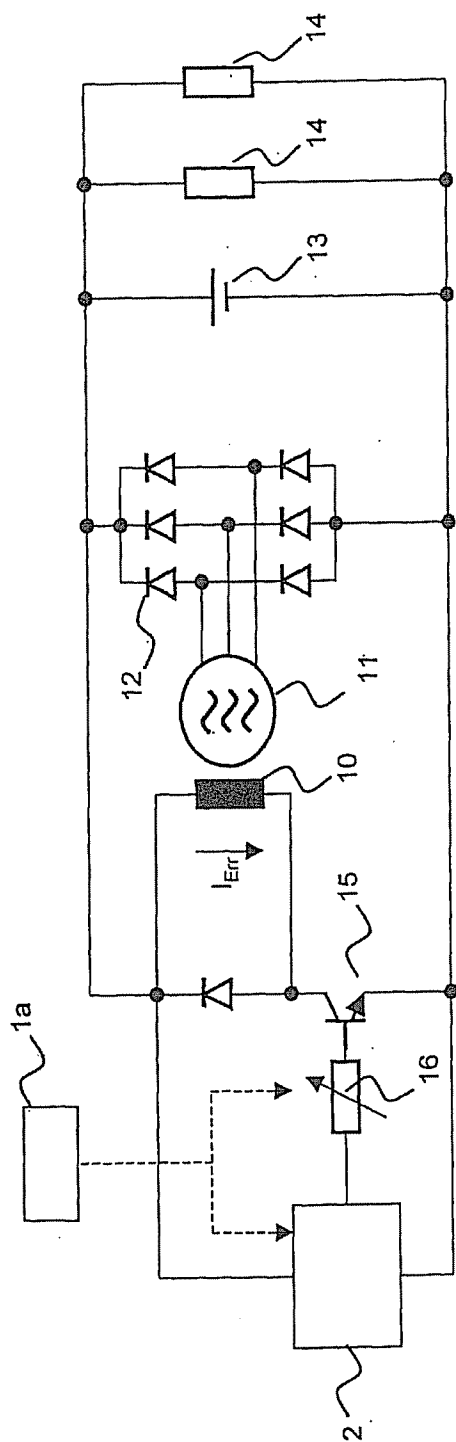


FIG. 2